

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-331573

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

H04N	1/40
G06T	7/00
H04N	1/60
H04N	1/46

(71)Applicant : SHARP CORP

20.05.1998

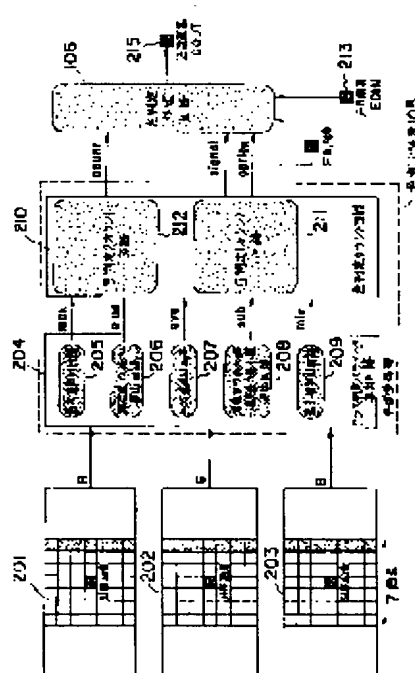
(72)Inventor : KANEDA TOSHIHIRO
ADACHI YASUSHI
OTSU MAKOTO

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain improvement in the accuracy of black character detection by outputting the discriminated result of chromatic/achromatic areas suitable for black character detection in the case of performing the discriminating processing of character area, photograph area and dot area for each pixel in order to perform optimum processing corresponding to the characteristics of each image area to an original with mixed characters or the like.

SOLUTION: An image processor 101 is provided with a parameter calculating circuit 204 for calculating a maximum density value, the total sum of density differences, average density and maximum density difference for each pixel inside a mask including a concerned pixel and a color discrimination count circuit 210 for discriminating chromatic, achromatic and other areas inside the mask by appropriately selectively performing threshold processing to the calculated results of the parameter calculating circuit 204.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-331573

(43)公開日 平成11年(1999)11月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40

H 0 4 N 1/40

F

G 0 6 T 7/00

G 0 6 F 15/70

3 3 0 Q

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 1/40

D

1/46

1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平10-138789

(22)出願日

平成10年(1998) 5月20日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 金田 利宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 安達 靖

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 大津 誠

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

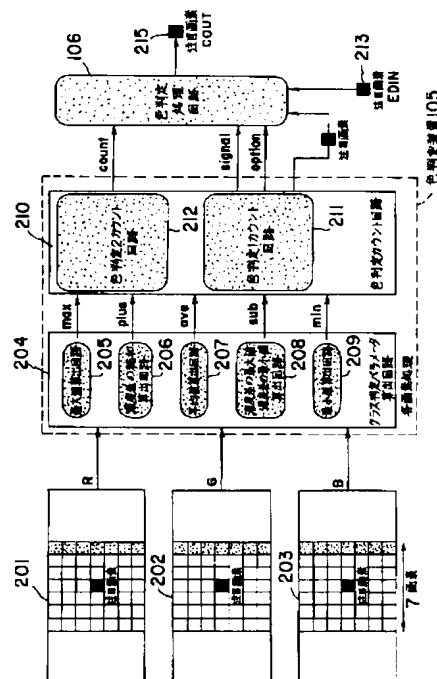
(74)代理人 弁理士 藤本 英介

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 文字等が混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う際、黒文字検出に適した有彩色、無彩色領域判定結果を出力することにより、黒文字検出の高精度化を図るものである。

【解決手段】 注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出回路204と、パラメータ算出回路204による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う色判定カウント回路210を備える画像処理装置101である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、

パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う領域判定手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、

注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、

前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う領域判定手段と、

前記領域判定手段結果と前記領域判定手段により求められた注目画素を含むマスク内における無彩色判定画素数、又は／及び有彩色比率とを注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、

注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、

前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う領域判定手段と、

注目画素を含むマスク内における濃有彩色数を算出する濃色判定手段と、

前記領域判定手段の判定結果と濃色判定手段の判定結果とを注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 有彩色、無彩色領域判定結果をマスク内全ての画素の処理結果とする色判定装置を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー複写機やカラーファクシミリ等のカラー画像再生装置に関するもので、各画像領域に対して有効なフィルタリング等を行う

ための領域分離画像処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、文字、写真、網点などが混在した原稿に対して文字領域、写真領域、網点領域等の領域判定を行い、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うカラー画像再生装置にあつては、有彩色領域の再現には C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の三色トナーの混色等により再現される一方、鮮明な黒文字領域の再現のために B k（ブラック）のトナーが使用されている。

【0003】上記のカラー画像再生装置を用いた場合、黒文字は確実に無彩色領域として判定されなければならない。もしも誤って、黒文字、特に黒文字周囲の色にじみ部分を有彩色領域として判定されると、その黒文字は C、M、Y の三色の混色によって再現されることとなり、更に強調フィルタ等の処理がなされると、色合いが強調されて黒色としては再現されず、鮮明な黒文字を再現することができなくなってしまうからである。

【0004】よって、黒文字を鮮明に再現させるためには、色にじみ部分を含めた黒文字を誤判定無く無彩色領域と判定しなければならない。黒文字が、無彩色領域として判定された場合には、一般に B l a c k トナーのみで再現されるので強調フィルタ等の処理によって良好な処理結果を得ることができる。

【0005】従来、黒文字を判定するために、特開平 5 - 1 6 7 8 4 2 公報（従来技術 1）では、白地に黒文字の特徴である最大濃度差、濃度差の総和に着目し、注目画素を含む所定の領域に対して最大濃度差、濃度差の総和の特徴量を求めることにより、文字領域の領域判定を行っている。

【0006】また特開平 5 - 5 6 2 8 7 公報（従来技術 2）では、各画素における最大濃度差を用いて有彩色と無彩色の色判定処理を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術 1 では、有彩色、無彩色の色判定は行っておらず、前記のように無彩色である黒文字を誤って有彩色と判断する場合があります、上記した問題点が生じる。

【0008】また、従来技術 2 では、有彩色と無彩色の色判定処理を各画素における最大濃度差のみにより色判定を行っているため、入力されてくる画像の濃度の違いによって誤判定される部分が非常に多く存在するものであり、雑音除去回路により誤判定部分を完全に除去することはできないという問題点があった。

【0009】本発明は、前記の問題点を解決するためになされたものであつて、領域判定における色判定に際して誤判定を防ぎ、しかも黒文字の周囲の色にじみ部分についても、無彩色領域として判定することができ、黒文字領域に対して強調フィルタ処理などを行った際に極めて良好な出力結果を得ることができる画像処理装置を提

供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、次の構成を有する。請求項 1 の発明は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う領域判定手段を備えることを特徴とする画像処理装置である。

【0011】請求項 2 の発明は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う領域判定手段と、前記領域判定手段結果と前記領域判定手段により求められた注目画素を含むマスク内における無彩色判定画素数、又は／及び有彩色比率とを注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることを特徴とする画像処理装置である。

【0012】請求項 3 の発明は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、注目画素を含むマスク内において、各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理してマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行う領域判定手段と、注目画素を含むマスク内における濃有彩色数を算出する濃色判定手段と、前記領域判定手段の判定結果と濃色判定手段の判定結果とを注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることを特徴とする画像処理装置である。

【0013】請求項 4 の発明は、有彩色、無彩色領域判定結果をマスク内全ての画素の処理結果とする色判定装置を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置である。

【0014】請求項 1 の発明によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、領域判定手段によってパラメータ算出手段

による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定が行われ、黒文字の濃度に影響されず誤判定領域を減らすことができる。これにより、各画像領域の特性に応じた良好な最適処理を行うことができる。

【0015】請求項 2 の発明によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、領域判定手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定が行われ、更に注目画素を含むマスク内における無彩色判定画素数と有彩色比率の一方、あるいは両方を注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることにより、黒文字周囲の色にじみ部分についても無彩色領域として判定することができる。よって、黒文字周囲の色にじみ部分についても黒文字処理の強調フィルタ処理等の後処理を行うことができる。

【0016】請求項 3 の発明によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、領域判定手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定が行われ、更に注目画素を含むマスク内における濃有彩色数を算出する濃色判定手段と、前記領域判定手段の判定結果と濃色判定手段の判定結果とを注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることにより誤判定領域を減らすことができる。これにより良好な出力結果を得ることができる。

【0017】請求項 4 の発明によれば、有彩色、無彩色領域判定結果をマスク内全ての画素の処理結果とすることにより、誤判定された際、孤立点を除去することができる。これにより、雑音成分を除去することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる画像処理装置の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。ここでは、フルカラー複写機を例に挙げて説明するがカラーファクシミリ装置等でも当然実現することができるものである。

【0019】図 1 は、本発明の実施の形態に係るフルカラー複写機の概略ブロック図である。フルカラー複写機は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して原稿全体の画像を読み取るスキャナ装置 102 と、スキャナ装置 102 から読み込まれた画像データを網点領域、黒文字エッジ領域、その他領域に分類し、領域判定信号 110 を出力する画像処理装置 101 と、前記領域判定信号 110 に基づいて、前記読み込まれた画像データに対して領域に応じた最適処理を行い、かつ該処理データを CMYBk 信号に分解してフルカラー出力装置 1

0 9 に出力する再生装置（B k 生成装置、色補正装置、フィルタ装置からなる）1 0 8 を有している。

【0 0 2 0】次に、前記画像処理装置 1 0 1 の詳細について説明する。画像処理装置 1 0 1 は、スキャナ装置 1 0 2 から読み込まれた画像データに対して、網点領域検出処理を行う網点検出装置 1 0 3 と黒文字エッジ領域検出処理を行う黒文字エッジ検出装置 1 0 4 と色判定装置 1 0 5 と黒文字エッジ判定装置 1 0 6 とを有し、更に該網点検出装置 1 0 3 と黒文字エッジ判定装置 1 0 6 との両検出結果に基づいて領域判定信号 1 1 0 を出力する黒文字エッジ網点判定装置 1 0 7 を有している。

【0 0 2 1】網点検出装置 1 0 3 は、一般的に知られた網点検出方法を用いた網点検出装置であり、マスクを作成し濃度の極大、極小点を検出して極点を求め、次に極点間の距離の周期性、極点のバラツキ具合等のパラメータを算出し、そして該パラメータに対して閾値を設定して、それらを組み合わせることにより網点の検出処理をおこなうものである。

【0 0 2 2】黒文字エッジ検出装置 1 0 4 は、スキャナ装置 1 0 2 から読み込まれた画像データに対して、ゾーベルフィルタなどのエッジ検出フィルタを用いることにより文字のエッジを検出する検出装置である。

【0 0 2 3】色判定装置 1 0 5 は、スキャナ装置 1 0 2 から読み込まれた画像データに対して所定の特徴抽出処理を行い、画像データ中の有彩色、無彩色等の色判定を行う処理装置であり、色判定手段等の詳細は後述する。

【0 0 2 4】黒文字エッジ判定装置 1 0 6 は、前記黒文字エッジ検出装置 1 0 4 から出力される黒文字エッジ判定信号と色判定装置 1 0 5 から出力される色判定信号とに基づき、画像データが黒文字であるか否かを判定する判定装置であり、判定結果である黒文字エッジ判定信号 2 1 5 を前記黒文字エッジ網点判定装置 1 0 7 へ出力する。判定手段等の詳細は、後述する。

【0 0 2 5】黒文字エッジ網点判定装置 1 0 7 は、網点検出装置 1 0 3 及び黒文字エッジ判定装置 1 0 6 からそれぞれ出力された領域判定信号の優先信号（領域判定信号 1 1 0）を決定し、再生装置 1 0 8 へ処理選択信号として該領域判定信号 1 1 0 を出力する判定装置である。

【0 0 2 6】色判定装置 1 0 5 について、図 2 を参照して詳細に説明する。色判定装置 1 0 5 は、クラス判定パラメータ算出回路 2 0 4 と色判定カウント回路 2 1 0 から構成されており、ラインメモリ（図示しない）から出力された画像信号を F I F O（First in First out）メモリを用いて蓄えることにより得られる、7×7 画素マスク信号 R（レッド）2 0 1、7×7 画素マスク信号 G（グリーン）2 0 2、7×7 画素マスク信号 B（ブルー）2 0 3 に基づいて色判定処理が行われる。

【0 0 2 7】＜クラス判定パラメータ算出回路＞クラス判定パラメータ算出回路 2 0 4 では、7×7 画素の計 4 9 画素について、最大値、濃度差の総和、平均値、（濃

度差の最大値－濃度差の最小値）、最小値をそれぞれ算出するため、最大値算出回路 2 0 5、濃度差の総和算出回路 2 0 6、平均値算出回路 2 0 7、最大濃度差（濃度差の最大値－濃度差の最小値）算出回路 2 0 8、最小値算出回路 2 0 9 から構成されている。以下各回路の説明をする。

【0 0 2 8】最大値算出回路 2 0 5 では、4 9 画素全てについて各画素における R G B 信号の最大値（ $\max = \max(R, G, B)$ ）を算出する。これは、薄い濃度しか持たない画素は黒文字として判定しないという条件によるものである。

【0 0 2 9】濃度差の総和算出回路 2 0 6 では、4 9 画素全てについて各画素における R G B 信号の濃度差の総和（ $\text{plus} = (|R - G| + |G - B| + |B - R|)$ ）を算出する。これは、濃度のバラツキの多い画素は無彩色として判定しないという条件によるものである。

【0 0 3 0】平均値算出回路 2 0 7 では、4 9 画素全てについて各画素における R G B 信号の濃度の平均値（ $\text{ave} = \text{ave}(R, G, B)$ ）を算出する。これは、無彩色および、色にじみはある一定以上の濃度を持つという条件と、画素の平均濃度によって、無彩色領域と判定されるべき色ずれ濃度変化量が異ってくるという条件によるものである。

【0 0 3 1】最大濃度差算出回路 2 0 8 では、4 9 画素全てについて各画素における R G B 信号の最大濃度差（ $\text{sub} = \max(|R - G|, |G - B|, |B - R|) - \min(|R - G|, |G - B|, |B - R|)$ ）を算出する。これは、R、G、B 1 色のみ濃度が異なる画素は、無彩色領域として判定しないという条件によるものである。また、濃い濃度を持ち 1 色のみ濃度が非常に異なる画素は、無彩色領域として判定しないという濃色判定処理にも用いられる。

【0 0 3 2】最小値算出回路 2 0 9 では、4 9 画素全てについて各画素における R G B 信号の最小値（ $\min = \min(R, G, B)$ ）を算出する。これは、濃色における色にじみ対策パラメータとして用いられる。

【0 0 3 3】以上説明したクラス判定パラメータ算出回路 2 0 4 から得られる各信号（最大値 \max 、濃度差の総和 plus 、平均濃度値 ave 、最大濃度差 sub 、最小値 \min ）を用いて、色判定カウント回路 2 1 0 にて色判定を行う。

【0 0 3 4】＜色判定カウント回路＞色判定カウント回路 2 1 0 は、クラス判定パラメータ算出回路 2 0 4 から得られる各信号に基づき処理を行う、色判定 1 カウント回路 2 1 1 と色判定 2 カウント回路 2 1 2 から構成されている。

【0 0 3 5】色判定 1 カウント回路 2 1 1 は、注目画素を無彩色、有彩色、その他のクラスに分類する処理回路であって、注目画素を含む 4 9 画素に対して、それぞれ

以下の処理によりclass 1 = 1（無彩色）、class 1 = 2（有彩色）、class 1 = 3（その他）に分類する。

【0036】（1）初期設定として各画素の分類class 1を、class 1 = 2（有彩色）にリセットする。

【0037】（2）各画素が以下の条件を満たす場合には、該画素の分類class 1を、class 1 = 1（無彩色）とする。

$(\max \leq TH_{\max}) \ \& \ (\text{plus} < TH_{\text{plus}}) \ \& \ (\text{ave} \geq TH_{\text{ave}2}) \ \& \ (\text{sub} < TH_{\text{sub}1})$

or

$(\max \leq TH_{\max}) \ \& \ (\text{plus} < TH_{\text{plus}}) \ \& \ (TH_{\text{ave}2} > \text{ave} \geq TH_{\text{ave}3}) \ \& \ (\text{sub} < TH_{\text{sub}2})$

or

$(\max \leq TH_{\max}) \ \& \ (\text{plus} < TH_{\text{plus}}) \ \& \ (TH_{\text{ave}3} > \text{ave} \geq TH_{\text{ave}4}) \ \& \ (\text{sub} < TH_{\text{sub}3})$

or

$(\max \leq TH_{\max}) \ \& \ (\text{plus} < TH_{\text{plus}}) \ \& \ (TH_{\text{ave}4} > \text{ave} \geq TH_{\text{ave}5}) \ \& \ (\text{sub} < TH_{\text{sub}4})$

or

$(\max \leq TH_{\max}) \ \& \ (\text{plus} < TH_{\text{plus}}) \ \& \ (\text{ave} < TH_{\text{ave}5}) \ \& \ (\text{sub} < TH_{\text{sub}5})$ 20

【0038】（3）また画素が以下の条件を満たす場合には、該画素の分類class 1を、class 1 = 3（その他）とする。

$(\text{ave} > TH_{\text{ave}1})$

この条件は、THave 1より薄い濃度のものは下地と判断して、その他領域とするものである。ただし、上記条件を満たした場合であっても以下の条件

$(C \leq TH) \ \text{or} \ (M \leq TH) \ \text{or} \ (Y \leq TH)$

を満たす場合には、class 1 = 2（有彩色）とする。この条件は、下地と判断される濃度であっても、ある色が一定の濃度以上を持つ場合は有彩色とするものである。

【0039】上記したTH, THmax, THplus, THave 1 ~ THave 5, THsub 1 ~ THsub 5は、それぞれのパラメータに対する閾値であり、レジスタに定数として変更可能に格納されている。

【0040】また、注目画素を含む49画素に対して、無彩色画素数optionと有彩色のマスク内における比率colorrate（有彩色比率）を求めるために、以下の処理を行う。

【0041】（1）class 1 = 2（有彩色）の時、 $\text{sumcolor} = \text{sumcolor} + 1$

【0042】（2）class 1 = 1（無彩色）の時、 $\text{sumblack} = \text{sumblack} + 1$

option = option + 1とする。

$(\text{sumblack} - \text{sumcolor}) \neq 0$ の時、 $\text{colorrate} = \text{sumcolor} / (\text{sumblack} + \text{sumcolor})$ とする。

$(\text{sumblack} - \text{sumcolor}) = 0$ の時、colorrate = 0とする。

colorrate \geq THCOLの時、signal = 1とする。

ここで前記THCOLは、colorrateのパラメータに対する閾値であり、レジスタに定数として格納されている。

【0043】色判定2カウント回路212は、注目画素を濃色とその他のクラスに分類する処理回路であり、注目画素を含む49画素に対して、それぞれ以下の処理によりclass 2 = 1（濃有彩色）、class 2 = 2（その他）に分類する。

【0044】（1）初期設定として各画素の分類class 2は、class 2 = 2（その他）にリセットする。

【0045】（2）以下の条件を満たす場合、class 2 = 1（濃有彩色）とする。

$(\min \leq TH_{\min}) \ \text{and} \ (\text{sub} \geq TH_{\text{sub}6})$

また、注目画素を含む49画素に対して、濃有彩色数countを求めるために、以下の処理を行う。

class 2 = 1（濃有彩色）の時、 $\text{count} = \text{count} + 1$ とする。

【0046】＜黒文字エッジ判定装置106＞図2に示すように黒文字エッジ判定装置106は、前記黒文字エッジ検出装置104からの出力であるエッジ信号213と前記色判定カウント回路210から出力された信号を用いて、黒文字エッジ検出を行い、その黒文字エッジ判定信号215を黒文字エッジ網点判定装置107に出力する。以下、黒文字エッジ判定装置106の判定処理を説明する。

【0047】黒文字エッジ検出装置104から送られてくるエッジ信号をEDINとし、例えば濃度の濃い領域をエッジ信号1（EDIN = 1）、濃度の薄い領域をエッジ信号2（EDIN = 2）、その他信号（EDIN = 3）のいずれかであるとする。

【0048】（1）黒文字エッジ判定装置106は、注目画素が以下の条件を満たす場合、その画素を黒文字1領域信号として黒文字エッジ判定信号215を出力する。

$(EDIN = 1) \ \text{and} \ (\text{class}1 = 1)$

【0049】（2）黒文字エッジ判定装置106は、注目画素が以下の条件を満たす場合、その画素を黒文字2領域信号（色にじみ部分対応信号）として黒文字エッジ判定信号215を出力する。

$(EDIN = 2) \ \text{and} \ (\text{class}1 = 1)$

【0050】（3）黒文字エッジ判定装置106は、注目画素が以下の条件を満たす場合、その画素を黒文字2領域信号として黒文字エッジ判定信号215を出力する。 $(EDIN = 1 \ \text{or} \ 2) \ \text{and} \ (\text{class}1 = 2)$ を満たし、色判定カウント回路210から出力される無彩色画素数（optionパラメータ）が、

$(\text{option} \geq TH_{\text{option}})$ を満たす場合である。これは、有彩色領域（class 1 = 2）との判断であっても、無彩色画素数が所定数よりも多い場合には、黒文字周囲の色にじみ部分である可能性が高いという条件によるもので

ある。よって、スキャナ装置 1 0 2 等の読込精度等から生じる黒文字周囲の色にじみ部分を有彩色領域ではなく黒文字領域と判断し、強調処理により鮮明な黒文字を再現できることとなる。

【0 0 5 1】(4) 黒文字エッジ判定装置 1 0 6 は、上記 (1) ~ (3) の条件を満たしていない場合にあっては、色判定カウント回路 2 1 0 から出力される濃有彩色数 (count パラメータ) が、

(count \geq THcount) を満たすとき、その他領域信号を、黒文字エッジ判定信号 2 1 5 として出力する。これはスキャナの読込時の誤差等を考慮し、濃有彩色数 (count) が所定数よりも多い場合には、黒文字エッジの可能性が高いため、その他領域信号を黒文字エッジ判定信号 2 1 5 として出力し、誤判定領域を減らすことができる。

【0 0 5 2】(5) 黒文字エッジ判定装置 1 0 6 は、前記 (1) ~ (4) の条件を満たしていない場合にあっては、色判定カウント回路 2 1 0 から出力される colorrate パラメータが、

(colorrate \geq THcr) を満たすときは、その他領域信号を黒文字エッジ判定信号 2 1 5 として出力する。これは、有彩色のマスク内における比率 colorrate (有彩色比率) が所定数以上の場合には、黒文字周囲の色にじみ部分であるとの条件によるものである。これにより黒文字周囲の色にじみ部分について、有彩色領域と判断せずに黒文字領域と判断することで、適切な強調処理を行うことができ、鮮明な黒文字を再現できることとなる。

【0 0 5 3】ここで前記 THoption、THcount、THcr は、それぞれのパラメータに対する閾値であり、レジスタに定数として格納されている。

【0 0 5 4】ここでは、黒文字エッジ判定信号を注目画素のみを対象とした信号としているが、領域判定信号をマスク内 4 9 画素全てに反映させても良い。

【0 0 5 5】なお、前記の実施形態では本発明の好適例を説明したが、本発明はこれに限定されないことはもちろんであり、例えば数式等は限定するものではなく、画像信号の性質に応じて閾値を含むか否か等の判定条件を適宜選択することが好ましい。

【0 0 5 6】また、黒文字エッジ判定装置 1 0 6 では、無彩色画素数 (option)、有彩色比率 (signal)、濃有彩色数 (count) をパラメータとして色判断を行っているが選択的に用いてもよい。

【0 0 5 7】

【発明の効果】以上説明したように請求項 1 の発明によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、領域判定手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して、良好な精度でマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定を行うので、黒文字の濃度に影響さ

れず誤判定領域を減らすことができる。これにより、各画像領域の特性に応じた良好な最適処理を行うことができる。

【0 0 5 8】請求項 2 の発明によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、領域判定手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定ができ、更に注目画素を含むマスク内における無彩色判定画素数と有彩色比率の一方、あるいは両方を注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えたことにより、黒文字周囲の色にじみ部分についても無彩色領域として判定することが可能となった。これにより、黒文字周囲の色にじみ部分についても黒文字処理の強調フィルタ処理等の後処理を行うことができ、良好な出力結果を得ることができる。

【0 0 5 9】請求項 3 の発明によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、領域判定手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色、無彩色又はその他の領域判定ができ、更に注目画素を含むマスク内における濃有彩色数を算出する濃色判定手段と、前記領域判定手段の判定結果と濃色判定手段の判定結果とを注目画素の領域判断に用いる色判定手段を備えることにより誤判定領域が減り、良好な出力結果を得ることができた。

【0 0 6 0】請求項 4 の発明によれば、有彩色、無彩色領域判定結果をマスク内全ての画素の処理結果とすることにより、誤判定された際、孤立点を除去することができ、雑音成分を除去することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【図 2】図 1 の色判定装置 1 0 5 と黒文字エッジ判定装置 1 0 6 のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 0 1 画像処理装置
- 1 0 4 黒文字エッジ検出装置
- 1 0 5 色判定装置
- 1 0 6 黒文字エッジ判定装置
- 2 0 1 7 × 7 画素マスク信号 R
- 2 0 2 7 × 7 画素マスク信号 G
- 2 0 3 7 × 7 画素マスク信号 B
- 2 0 4 クラス判定パラメータ算出回路
- 2 0 5 最大値算出回路
- 2 0 6 濃度差総和算出回路
- 2 0 7 平均値算出回路
- 2 0 8 最大濃度差算出回路

【図 1】

